

# 小学生の「音」に関する素朴概念の実態

京都ノートルダム女子大学 小 川 博 士

京都市立御所南小学校 内 貴 千 里 教育学科 平 田 豊 誠

## 抄 録

「音」に関わる素朴概念研究は少ないのが現状である。2017年告示（2020年度完全実施）の小学校学習指導要領では、理科において、新たに「音」の学習内容が新規項目として追加された。これらのことを踏まえると、小学生の音に関する素朴概念を改めて明らかにしておくことは、今後、「音」に関する小学校理科授業デザインを検討する際の基礎資料となるため、意義があると考えられる。そこで、本研究では、小学生の児童を対象に学習前の「音」に関する素朴概念の保持状況を明らかにすることを目的とした。小学校第4学年の児童47人の児童を対象に、質問紙調査を実施したところ、「音を直線的に捉えており、空気の振動や波として伝わるとは考えていない」、「児童の中には、音を「物」や「重さがあるもの」として考えている」、「糸が交差した4人での糸電話の場面において、音は「直線的（まっすぐ）に」、「前に」進むと考えている」という素朴概念が確認された。

Key Words：音，素朴概念，小学校，理科

## I はじめに

シップマン（1984）によれば、音（sound）とは弾性体の各部分の変位により生じる物理現象であり、弾性体内の圧力やずれの変化によって伝わるものである。流体媒質（気体、液体）を伝わる音は、音の伝わる方向と平行に媒質の各部分が変位し、圧縮された密の部分と希薄になった疎の部分とが疎密波（wave of compression and rarefaction）となって伝わっていく<sup>1)</sup>。図1は、空気中を伝わる音波（疎密波）の様子を表したものである。音源（S）を中心として、半径に沿って密度が希薄になった疎の部分と圧縮された密の部分の部分が伝わっていくのである（シップマン，1984）。

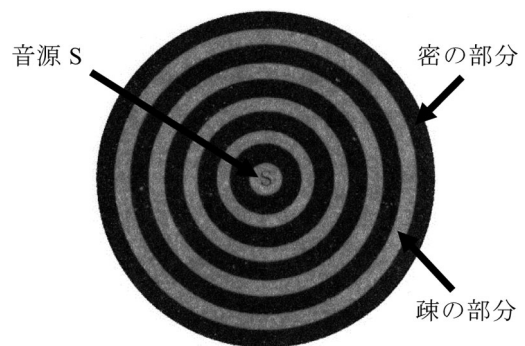


図1 空気中を伝わる音波の図（シップマン，1984，p.86より抜粋。矢印及び文字部分は筆者らが加筆）

この「音」について、子どもたちは学習前にどのような概念を有しているのだろうか。理科教育学や教育における構成主義研究では、子ど

ものの保有する見方や考え方 (conception) が学習を考えるうえで重要視され、多様な用語が使用されている (片平, 2016)。例えば、「素朴概念 (naïve concept)」や「ミスコンセプション (misconception)」, 「オルタナティブ・フレームワーク (alternative framework)」, 「子どもの科学 (children science)」などの用語が使用され、多様性が認められる。本研究では、引用の場合を除き、子どもが学習前に保持する特有の概念を強調できる「素朴概念」という用語を使用することにした。素朴概念は、学習者が理科学習の以前にもつ、科学とは異なった特有の概念の総称であり、日常生活から形成したと考えられるものとして定義しておく<sup>2)</sup>。

学習者をもつ「音」に関する素朴概念については、これまでにいくつか報告されている。たとえば、Watt & Russell (1990) は、7歳の子どもを対象に、どのようにして音を聞いているのかを絵や文章で表現することを求める調査を実施している。その結果、音は聞いている人へのみ聞こえ、「聞く」ということをやめると音は聞こえなくなると説明した子どもがいたことを報告している。つまり、音は人が意識しないと聞こえないものであり、音 (波) は聞こうとする人に向かって進んでいるという素朴概念があると指摘している。また、Michael (2010) は、先行研究のレビューから、「音の波は障害物があると、通過することができない」、「高い音は大きく、低い音は小さく聞こえる」という素朴概念があることも報告している。Merve & Mualla (2011) は、11～14歳の子どもを対象に音の伝わり方について絵や言葉を使って説明させ、ミスコンセプションを明らかにする研究を行った。その結果、音の伝わり方について、児童は音を粒子として捉えたり、音が振動によって伝わるとは考えていなかったりするミスコンセプションを明らかにしている。

国内では、堀 (1998) の研究がある。堀

(1998) はビルの上の人が下の人に、ビルの下の人が上の人に向かって話すとき、どちらがよく聞こえるか、多肢選択式の調査を実施している。音は同じ距離で同じ媒質を通して伝わる時、同じ大きさに聞こえるものである。しかし、調査の結果、上から下に向かって話す方がよく聞こえると答えた子どもが圧倒的に多かった。そのことから、音には「重さ」があり、音を「物」として捉えているという素朴概念を明らかにしている。また、加藤・松本 (2005) は、中学1年生を対象に学習前の「音の振動」に関する素朴概念を調査している。その結果、例えば、「音を出しているものすべてが、振動しているわけではない」という見方をもっている生徒がいることを報告している。

以上、国内外の先行研究のレビューにより、音に関する素朴概念を概観した。しかしながら、音に関わる素朴概念研究は少ないのが現状である。また、2017年告示 (2020年度完全実施) の小学校学習指導要領では、理科において、新たに「音」の学習内容<sup>3)</sup>が新規項目として追加された<sup>4)</sup> (文部科学省, 2017a)。これらを踏まえると、小学生の音に関する素朴概念を改めて明らかにしておくことは、今後、「音」に関する小学校理科授業デザインを検討する際の基礎資料となるため、意義があると考えられる。

## II 研究の目的

本研究では、小学生の児童を対象に、学習前の「音」に関する素朴概念の保持状況を明らかにすることを目的とする。

## III 調査

### 1 調査対象及び時期

近畿圏内の公立小学校の4年生2クラス47名を対象とした。なお、2017年告示 (2020年度完全実施) の小学校理科では、小学3年生に音の学

習が導入される。しかしながら、調査協力校の先生方との協議の結果、小学3年生になったばかりの児童には、調査問題等の実施は難しいとの結論に達したため、本研究では小学4年生を対象とした。実施対象の4年生は、音に関する学習をしていないため、学習前の素朴概念の保持状況を明らかにするという点において、支障の出るものではないと判断した。

調査の時期は、2019年6月下旬であった。

## 2 調査内容

### (1) 音が伝わる様子を絵や言葉で説明する問題（問題1）

音が伝わる様子に関する素朴概念の実態を調査するために、Merve & Mualla（2011）が作成した調査問題を参考に、資料1に示した調査問題を作成した。問題文には、「下の図ではスピーカーから音が出ています。この時、スピーカーの音はひろしさんにどのようにとどいていくのでしょうか。スピーカーの音がひろしさんに伝わっているようすを下の図に絵や言葉を使って書いてください。」と教示し、音の伝わる様子を絵や言葉で記述することを求めた。

### (2) 音の聞こえ方に関する問題（問題2）

音の聞こえ方に関する素朴概念の実態を調査するために、堀（1998）が作成した調査問題を使用した（資料2）。問題文には、「ビルの上の人が下の人にむかって話すときと、ビルの下の人が上の人にむかって話すときでは、どちらがよく聞こえるでしょう。次の①～③の中からえらび、答えのわくに書きましょう。また、えらんだわけも書きましょう。①～③の中にあなたのかんがえがないときは、④にあなたのかんがえを書いてください。」と教示し、回答を求めた。選択肢は、①両方とも同じくらいよくきこえる、②上から下の人にむかって話すほうがよくきこえる、③下から上の人にむかって話すは

うがよくきこえる、④その他、であった。また、選択した理由を自由記述で求めた。

### (3) 糸電話の音の伝わり方に関する問題（問題3）

糸電話における音の伝わり方に関する素朴概念の実態を調査するために、資料3に示した調査問題を作成した。問題文には、「ひろしさんたちは紙コップと糸を使って、下の絵のような糸電話を作り遊んでいます。ひろしさんが話したときに糸電話から声が聞こえる友だちはだれだと思いますか。声が聞こえると思う友だちすべてに○をつけてください。」と教示し、選択させた。また、選択した理由を自由記述で求めた。

## IV 結果及び分析

### 1 問題1の結果

問題1において得られた回答は、絵と説明文で求めたため、単純な正誤で評価することができない。そのため、Merve & Mualla（2011）が作成した分類基準に基づいて、回答を5つのレベルで分類できるようにした。各レベルの基

表1 問題1の回答レベルの基準（Merve & Mualla（2011）に基づいて、筆者らが翻訳し加筆）

レベル	分類基準
1	「わかりません」と書かれている。もしくは、記述なし。
2	この描画は、概念を適切に表現されていないが、音の伝達の様子は含まれている。
3	この描画は、音の伝達に関する概念をある程度理解していることを示しているが、同時に素朴概念も示している。
4	この分類の描画は、概念の部分的な理解を示している。波、振動、媒体、波＋振動のような音の伝達に関する描画を含んでいる。
5	この分類の描画は、音の伝達がよく表されたものである。

準は、表1の通りである。以下、この分類基準に従って、分析を進める。

### (1) レベル別の分類

問題1から得られた回答を表1の基準に従って分類した結果は、表2のとおりである。なお、回答の分類は、小学校教員1名、理科教育学研究者2名の計3名で協議し判断した。表2のとおり、音の素朴概念が表れるレベル3の回答が最も多かった(24人, 51.1%)。一方、レベル5の音が空気の振動によって伝わる疎密波の様子を描いて説明した児童はいなかった<sup>5)</sup>。

表2 レベル別の分類結果

レベル	人数(人)	割合(%)
1	3	6.4
2	9	19.1
3	24	51.1
4	11	23.4
5	0	0.0

### (2) レベル別回答例

何らかの描画や記述が見られたレベル2～4の回答例の実際を、図2から図5に示した。以下、例示する。

#### (2)-1 レベル2の回答例

図2のレベル2の回答では、音の伝わる様子を

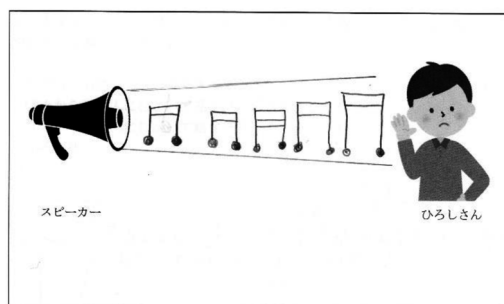


図2 レベル2の回答例

音符で表現していることがわかる。ここからは、音の概念保持状況がわからないため、レベル2に分類した。

#### (2)-2 レベル3の回答例

レベル3の回答例は、図3及び図4である。図3では、音の伝わる様子を波ではなく、直線的に表現していることがわかる。また、図4では「まっすぐ」という記述表現が確認できた。そのため、素朴概念を示しす回答と判断し、レベル3に分類した。

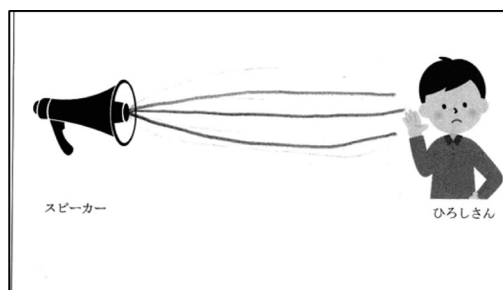


図3 レベル3の回答例①

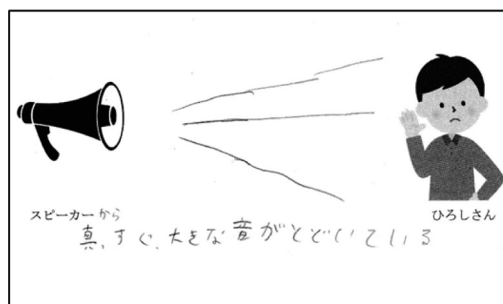


図4 レベル3の回答例②

#### (2)-3 レベル4の回答例

図5のレベル4の回答では、音の伝わる様子が波もしくは振動で表されていると解釈できる。ほぼ正答と見なしてもよいが、音が空気の振動によるものであることが説明されていなかったり、図1のような疎密波として表現されてい

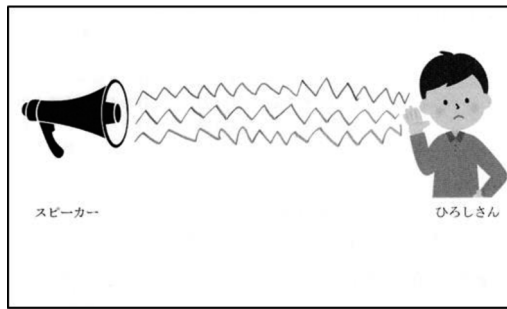


図5 レベル4の回答例

かったりしているため、概念の部分的な理解を示していると判断し、レベル4に分類した。

## 2 問題2の結果

### (1) 正答数及び誤答数の比較

問題2の回答を正答と誤答に分けて集計した結果は表3のとおりである。直接確率計算を行ったところ、誤答数の方が正答数より有意に多いことが分かった ( $p=.000<.01$ , 両側)。

表3 問題2における正答数、誤答数及び直接確率計算の結果

正答数	誤答数	有意確率
9	38	.000

### (2) 選択肢別の回答の内訳

問題2の選択肢(①～④)ごとの回答人数と割合を表したものが表4である。正答の①「両方とも同じくらいよく聞こえる」が9人(19.1%)に対して、②「上から下の人に向

表4 問題2の選択肢別の人数と割合

回答	人数(人)	割合(%)
①	9	19.1
②	31	61.0
③	4	8.5
④	3	6.4

かって話すほうがよく聞こえる」の誤答が31人(61.0%)と大変多いことが分かった。

### (3) 回答理由

ここでは、正答の選択肢①を選んだ理由と多くの児童が回答した誤答の選択肢②の理由について報告する。表5は正答選択肢①を選んだ理由をまとめ、分類した結果である。なお、理由の分類は小学校教員1名、理科教育学研究者2名の計3名で協議し判断した。

表5を見ると、正答①を選んでも、「2.上から聞こえたから下からも聞こえると思うから」や「4.大声だと聞こえやすいから」など、必ずしも科学的な理由というわけではないような回答も見受けられた。

表5 正答選択肢①を選んだ理由の分類結果

回答理由	人数(人)
1. 同じ距離だから	4
2. 上から聞こえたから下からも聞こえると思うから	3
3. 場所が変わるだけだから	1
4. 大声だと聞こえやすいから	1

次に、最も多くの児童が回答した誤答の選択肢②の理由をまとめ、分類した結果を表6に示す。表5と同様、理由の分類は小学校教員1名、理科教育学研究者2名の計3名で協議し判断した。「1. 上からの方が響き(届き)やすいから」からという理由が11人と最も多く、次いで「2. 上からの方がよく聞こえると思うから」(6人)、「3. 声は上から下に落ちるから」(5人)などの回答理由が見られた。

表6 誤答選択肢②を選んだ理由の分類結果

回答理由	人数 (人)
1. 上からの方が響き(届き)やすいから	11
2. 上からの方がよく聞こえると思うから	6
3. 音(声)は上から下に落ちるから	5
4. 上から下の方が声が届きやすいと思うから	3
5. 下から上だとビルに遮られるから	3
6. 上を向くとしゃべりづらいから(上からの方が声を出しやすいから)	2
7. 学校で同じように話したことがあるから	1

### 3 問題3の結果

#### (1) 正答数及び誤答数の比較

問題3の回答を正答と誤答に分けて集計した結果は、表7のとおりである。誤答数の方が相対的に多いものの、直接確率計算を行ったところ、正答数と誤答数に有意な差は認められなかった ( $p=.243$ ,  $n.s.$ , 両側)。

表7 問題3における正答数、誤答数及び直接確率計算法の結果

正答数	誤答数	有意確率
19	28	.243

#### (2) 誤答者の回答パターン

問題3において誤答した者がどのような回答をしたのかを確認するために、回答パターンを集計した。結果は表8のとおりである。誤答者28人のうち20人(71.4%)が「ゆりいさん」のみを選択していたことがわかった。

表8 問題3における誤答者の回答パターン

回答パターン	人数 (人)
1. ゆりいさん	20
2. りささん	3
3. しんやさん	2
4. しんやさん - ゆりいさん	1
5. しんやさん - りささん	1
6. 誰も聞こえない	1

#### (3) 回答理由

ここでは、正答者(しんやさん - ゆりいさん - りささんを選択)の理由と、誤答者のうち、最も多かった表8の回答パターン1「ゆりいさん」のみを回答した者の理由について報告する。問題3における正答理由をまとめ分類したものが表9である。また、誤答者のうち回答パターン1の者の理由をまとめ、分類した結果が表10である。なお、理由の分類は、小学校教員1名、理科教育学的研究者2名の計3名で協議し判断した。

表9より、正答者のほとんど(15人)が「糸が全員につながっているから」と、音の媒体である「糸」に着目した理由を挙げていた。また、「振動」にも言及している児童が1名いた。

次に、誤答者の回答パターン1の分類結果(表10)を見ると、「1. 直線で(まっすぐ)つながっているから」が最も多く(9人)、次いで

表9 正答者の回答理由の分類結果

回答理由	人数 (人)
1. 糸が全員につながっているから	15
2. 糸がつながっていて、音の振動が全員に伝わっているから	1
3. 音がまっすぐ伝わると同時に、真空中で音が分かれて伝わるから	1
4. 音はまわりに広がっていくから	1
5. 全員同じ距離だから	1



表10 誤答者の回答パターン1の理由を分類した結果（1名無回答のため、計19人）

回答理由	人数（人）
1. 直線で（まっすぐ）つながっているから	9
2. ひろしさんの前にゆりいさんがいるから	5
3. 音は前に進むから（もしくは、音は曲がらないから）	4
4. 糸はつながっていても、ひろしさんとゆりいさんでつながっていて、しんやさんとりさんで糸がつながっているから。	1

「2. ひろしさんの前にゆりいさんがいるから」（5人）、「3. 音は前に進むから（もしくは、音は曲がらないから）」（4人）などの回答が得られた。

## V 考察

本研究の目的は、小学生の児童を対象に学習前の「音」に関する素朴概念の保持状況を明らかにすることであった。調査結果に基づいて、以下、素朴概念の保持状況について考察する。

### 1 問題1の結果について

音が伝わる様子を絵や言葉で説明する問題1では、表2の通り、描画に素朴概念が含まれるレベル3の回答が過半数を超えて51.1%と最も多く見られた。具体的には、音が伝わる様子を直線で表している場合が多かった（図3及び図4参照）。つまり、描画を見る限りでは、音を直線的に捉えており、空気の振動や波として伝わるとは考えていないことが推察される。一方で、レベル5の音の伝わる様子を適切に表現した描画は見られなかった。Linder et al. (1989) は、大学で物理を履修している学生でも「音」に関するミスコンセプションをもっていることを報告している。このことを踏まえれば、学習

前の小学4年生が適切に答えられないのは当然のことであろう。しかしながら、部分的な理解ではあるものの振動や波で表すレベル4に該当する児童も23.4%と一定数いることがわかった（表2及び図5参照）。そのため、学習前の時点において、児童は音に関して多様な概念を保持しているという実態が窺える。

### 2 問題2の結果について

音の聞こえ方に関する問題2では、正答が9人（19.1%）のみであり、誤答数の方が正答数よりも有意に多かった。そのため、多くの児童は、「音が同じ距離で同じものを通して伝わる」と同じ大きさに聞こえる」という科学的に適切な概念を保持していない実態が推察される。選択肢別の回答内訳（表4）をみると、「②上から下の人に向かって話す方がよく聞こえる」と回答した人が61.0%と非常に多いことがわかった。回答理由を見ると、表6の1及び2のように、上からの方が響きやすい、聞こえやすいというイメージをもっていることが確認できる。また、表6の「3. 音（声）は上から下に落ちるから」に分類した回答には、「下から上だったら言ったことが下に落ちてくるから上から言った方が下に落ちるからです。」や「物は上から下へ、おちてゆくので、声も下の方がよく聞こえると思ったから」などがあった。このことから、児童の中には、音を「物」や「重さがあるもの」として捉えていることが窺える。以上の結果は、堀（1998）や Linder et al. (1989) が明らかにした素朴概念の実態を支持するものであり、本研究でも追認されたといえよう。

### 3 問題3の結果について

糸電話の音の伝わり方に関する問題3では、正答数と誤答数に有意な差は認められなかった。正答した児童の回答理由（表9）を見てみ

ると、糸という音を伝える媒体とつながっていることを記述している児童が多く、糸電話における音の伝わり方に関して、適切な科学的概念を保持していることが確認できる。

一方、誤答であった児童の回答理由を見てみると、表10の「1. 直線で（まっすぐ）つながっているから」や「2. ひろしさんの前にゆりいさんがいるから」、「3. 音は前に進むから（もしくは、音は曲がらないから）」などの回答が得られた。このことから、音は「直線的（まっすぐ）に」、「前に」進むという素朴概念を保持していることが推察される。これは、問題1のレベル3の描画において、音が直線的に進むという結果と軌を一にするものであり、問題3においても特徴的な素朴概念として明らかにすることができたと考えられる。

## VI おわりに

本研究では、「音」の学習を履修していない小学校第4学年の児童を対象に、「音」に関する素朴概念の実態調査を行った。その結果、以下の素朴概念を確認することができた。

- ・音を直線的に捉えており、空気の振動や波として伝わるとは考えていない。
- ・児童の中には、音を「物」や「重さがあるもの」として考えている。
- ・糸が交差した4人での糸電話の場面において、音は「直線的（まっすぐ）に」、「前に」進むと考えている。

この調査結果から「音の伝わり方」は、児童にとってイメージしにくく理解することが難しいものであると推察される。しかしながら、音を振動や波と捉えている児童も確認され、概念の保持状況に多様性が見られた。そのため、指導の際には児童の多様な概念保持状況を描画や記述、口頭発表等で外化させることで、認知的葛藤を生じさせることが適切な科学概念を形成する上で、重要であると考ええる。

今後は、質問紙による調査に加えて面接法を併用し、子どもの音に関する素朴概念をより詳細に捉えることが課題である。また、本研究や後続研究によって、改めて明らかとなった素朴概念の実態を基礎資料として、小学校や中学校理科を対象とした「音（波）」に関する概念変容研究が望まれる。

## 注

- 1) シップマン（1984）によれば、流体媒質（気体、液体）中は、体積弾性によって生じる縦波だけであるが、固体中の音波には、ずれ弾性による横波も含まれている。
- 2) 本研究における素朴概念の定義を示すに当たっては、堀（1998）や小倉（2000）の定義を参考にした。
- 3) 2017年告示（2020年完全実施）の小学校学習指導要領下では、第3学年において、音が出たり伝わったりするときの物の振動や音の大きさとの関係を捉えさせることがねらいとなっている（文部科学省、2017b）。
- 4) 小学校における「音」の学習は、1989年告示の小学校学習指導要領までは位置付けられていたが、1998年告示の小学校学習指導要領において除外された。その後、2017年告示の現行の小学校学習指導要領において、新たに「音」の学習が追加された。
- 5) Merve & Mualla（2011）は、レベル5の適切な概念を表す回答例として、図6を提示している。

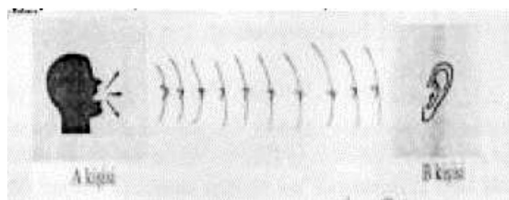


図6 Merve & Muallaが提示したレベル5の回答例 (Merve & Mualla, 2011, p.1063)



## 付記

本研究は、内貴千里：2019 年度京都ノートルダム女子大学心理学部卒業論文「小学校理科「音」に関する素朴概念の実態」のデータ、及び、2020年度日本理科教育学会近畿支部大会の発表内容をもとに、大幅に加筆修正、再構成したものである。

## 謝辞

質問紙調査にご協力いただいた小学校の児童、学校関係者の皆様に感謝申し上げます。

## 引用文献

- ・堀哲夫（1998）「問題解決能力を育てる理科授業のストラテジー：素朴概念をふまえて」, 明治図書.
- ・片平克弘（2016）「粒子理論の教授学習過程の構造と展開に関する研究」風間書房.
- ・加藤尚裕・松本誠（2005）「ブリッジングアナロジー方略を取り入れた学習指導の実践的研究：中学校1年「音」の学習を通して」, 九州女子大学紀要 人文・社会科学編 42(1), 45-58.
- ・Linder, C. J. & Erickson, G. L. (1989). A study of tertiary physics students' conceptualization of sound, *International journal of science education*, 11(5), 491-501.
- ・Merve, S. & Mualla, B. (2011). Determining the misconceptions of primary school students related to sound transmission through drawing, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 1060-1066.
- ・Michael, A. (2010). *Misconception in Primary Science 2nd ed.* Open University Press.
- ・文部科学省（2017a）「小学校学習指導要領（平成 29 年告示）」Retrieved from [https://www.mext.go.jp/content/1413522\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1413522_001.pdf) (accessed 2020.10.01)
- ・文部科学省（2017b）「小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説理科編」Retrieved from [https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_\\_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017\\_005\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_005_1.pdf) (accessed 2020.10.01)
- ・小倉康（2000）「素朴概念」, 武村重和・秋山幹雄編『理科：重要用語300の基礎知識』, 164, 明治図書.
- ・シップマン（1984）「シップマン自然科学入門 物理学」（勝守寛・吉福康郎訳, 1984）, 学術図書.
- ・Watt, D. & Russell, T. (1990). *SPACE Research Report: Sound*, Liverpool University Press.

（おがわ ひろし 京都ノートルダム女子大学）

（ないき ちさと 京都市立御所南小学校）

（ひらた とよせい 教育学科）

【問題1】

下の図ではスピーカーから音が出ています。この時、スピーカーの音はひろしさんにどのようにとどいているでしょうか。スピーカーの音がひろしさんに伝わっているようすを下の図に絵や言葉を使って書いてください。



スピーカー

ひろしさん

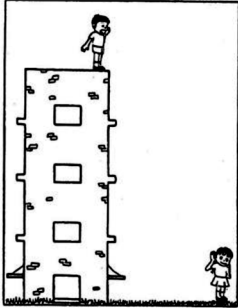
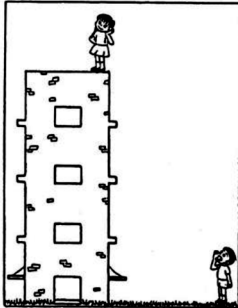
資料1 音が伝わる様子を絵や言葉で説明する問題（問題1）の内容

**【問題2】**

ビルの上の人が下の人にむかって話すときと、ビルの下の人が上の人にむかって話すときでは、どちらがよく聞こえるでしょう。

※このとき、風はふいていないこととする。

ビルの上から下の人にむかって話す      ビルの下から上の人にむかって話す

次の①～③の中からえらび、答えのわくに書きましょう。また、えらんだわけもかきましょう。①～③の中にあなたのかんがえがないときは、④にあなたのかんがえを書いてください。

①両方とも同じくらいよくきこえる。  
 ②上から下の人にむかって話すほうがよくきこえる。  
 ③下から上の人にむかって話すほうがよくきこえる。  
 ④その他  
 (

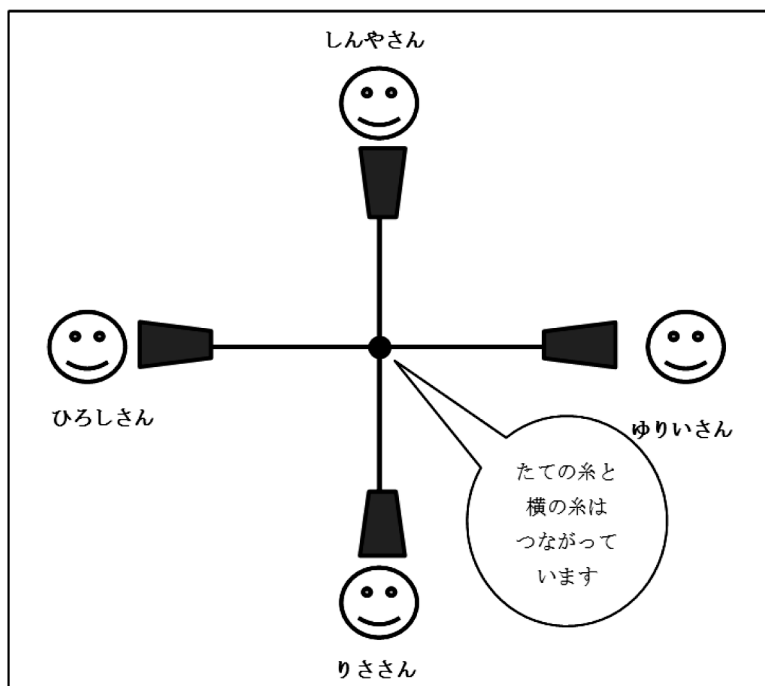
答え	えらんだわけを書きしょう

資料2 音の聞こえ方に関する問題（問題2）の内容

【問題3】

ひろしさんたちは紙コップと糸を使って、下の絵のような糸電話を作り遊んでいます。

ひろしさんが話したときに糸電話から声が聞こえる友だちはだれだと思いますか。声が聞こえると思う友だちすべてに○をつけてください。



声が聞こえると思う友だち	○をつけたわけを書きましょう
(    ) しんやさん	
(    ) ゆりいさん	
(    ) りささん	

資料3 糸電話の音の伝わり方に関する問題（問題3）の内容